# Bài 1: Số Fibonacci

Time limit: 1s

Công thức số Fibonacci:

F[1] = 1, F[2] = 1;

F[n] = F[n-1] + F[n-2] với i >= 3.

Nhiệm vụ của bạn là hãy tìm số Fibonacci thứ n.

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T <= 20).

Mỗi test bắt đầu bởi số nguyên dương N (N <= 10^15).

**Output:**

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được theo modulo 10^9 + 7.

**Test ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input: | Output |
| 2  6  20 | 8  6765 |

# Bài 2: Lũy thừa ma trận

Time limit: 1s

Cho ma trận kích thước và số nguyên dương , hãy tính ma trận tổng các lũy thừa .

Ví dụ,

; ...

**Input:**

Dòng đầu chứa hai số nguyên ; dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa số nguyên.

* Có 50% số test có
* Có 50% số test khác có

**Output:**

In ra dòng, mỗi dòng số mô tả ma trận , vì giá trị mỗi phần tử của ma trận có thể rất lớn, in ra các số theo modulo 10^9 + 7.

|  |  |
| --- | --- |
| Input: | Output: |
| 2 3  0 1  1 1 | 2 4  4 6 |

# Bài 3: Tribonacci

Time limit: 1s

Dãy số Tribonacci được xây dựng như sau:

T(i) = i với i <= 3.

T(i) = T(i-1) + T(i-2) + T(i-3) với i >= 4.

Nhiệm vụ của bạn là hãy tính tổng N phần tử đầu tiên của dãy số này.

F(N) = T(1) + T(2) + …+ T(N)

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T <= 100).

Mỗi test gồm một số nguyên dương N (N <= 10^9).

**Output:**

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được theo modulo 10^15+7.

**Giới hạn:**

50% test có N <= 10000

**Test ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input: | Output |
| 5  1  2  3  4  5 | 1  3  6  12  23 |

# Bài 4: Tính tổng

Time limit: 1s

Cho 2 số nguyên dương N và k. Nhiệm vụ của bạn là hãy tính tổng:

1^k + 2^k + 3^k + … + N^k

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T <= 20).

Mỗi test gồm 2 số nguyên dương N và k (N <= 10^9, k <= 50).

**Output:**

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được theo modulo 10^9 + 7.

**Test ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input: | Output |
| 3  1 1  4 2  10 3 | 1  30  3025 |

# Bài 5: Quân mã

Time limit: 1s

Cho bàn cờ có kích thước M x N. Hãy đếm xem có bao nhiêu cách đặt các con mã lên bàn cờ mà không có xung đột nào xảy ra (tính cả trường hợp không đặt quân nào lên bàn cờ).

**Input:**

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T (T <= 20).

Mỗi test gồm 2 số nguyên M và N (1 <= M <= 4, 1 <= N <= 10^9).

**Output:**

Với mỗi test, in ra đáp án tìm được theo modulo 10^9+7.

|  |  |
| --- | --- |
| Input: | Output |
| 4  1 2  2 2  2 3  4 10 | 4  16  36 |

Giải thích test 1: Với x là vị trí quân mã, ta có:

oo, ox, xo, xx

Giải thích test 2:

Đặt K = 0 quân mã 🡪 1 cách

Đăt K = 1 quân mã 🡪 4 cách

Đăt K = 2 quân mã 🡪 6 cách

Đặt K = 3 quân mã 🡪 4 cách

Đặt K = 4 quân mã 🡪 1 cách

# Bài 6: Đếm số cây khung nhỏ nhất

Time limit: 1s

Cho đồ thị vô hướng với N đỉnh và M cạnh. Bạn hãy đếm xem có bao nhiêu tổ hợp cạnh của đồ thị để có thể tạo ra một cây khung nhỏ nhất?

**Input:**

Dòng đầu tiên là hai số nguyên dương N và M (N <= 100, M <= 1000).

M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số nguyên u, v, c (u != v, c <= 10^9) mô tả có một cạnh nối giữa đỉnh u và đỉnh v, với trọng số bằng c. Danh sách cạnh không bị trùng nhau. Input đảm bảo đồ thị đã liên thông.

**Output:**

In ra đáp án tìm được theo modulo 31011.

|  |  |
| --- | --- |
| Input: | Output |
| 4 6  1 2 1  1 3 1  1 4 1  2 3 2  2 4 1  3 4 1 | 8 |

Giải thích test:

1-2, 1-3, 1-4

1-2, 1-3, 3-4

1-2, 1-3, 2-4

1-2, 1-4, 3-4

1-2, 2-4, 2-4

1-3, 1-4, 2-4

1-3, 2-4, 3-4

1-4, 2-4, 3-4